

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-006600

(43)Date of publication of application : 14.01.1994

(51)Int.Cl.

H04N 1/40
G03G 15/00

(21)Application number : 04-162406

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 22.06.1992

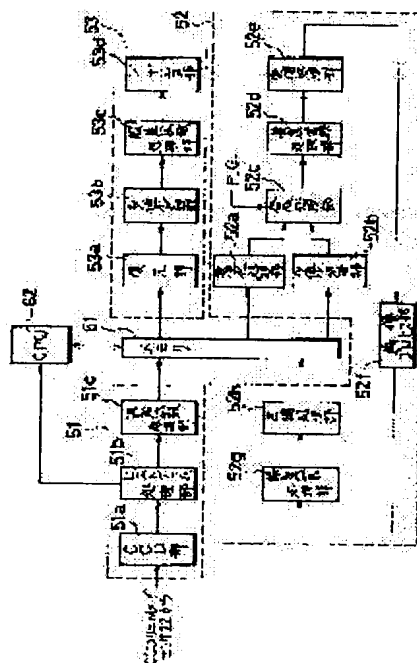
(72)Inventor : MAEDA HIROSHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To express area blocks of a color original such as a map to be easily observed by printing an image in a mono-tone based on image data converted from original image data so that a density histogram obtained from the original image data forms plural separated and flat areas.

CONSTITUTION: When the map mode is selected, a CCD section 51a of an image data input section 51 reads an image and a histogram(Hg) processing section 51b generates a density Hg. Furthermore, image data are stored in a memory 61 via an error spread processing section 51c. Then the image data are subject to multi-value processing by a multi-value processing section 2, subject to density conversion by a density conversion section 52d, an image process section 52f detects a peak and a notch of the Hg at the input to make separation and flat processing. The image data are subject to 4-value processing again by an error spread processing section 52g and a compression processing section 52h, the result is stored in the memory 61 and the data are read by an image data output section 53 and printed out. Thus, the area block of a color original is printed out to be easily observed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-6600

(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 1/40

G 0 3 G 15/00

識別記号

1 0 1 E

3 0 3

庁内整理番号

9068-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全11頁)

(21)出願番号 特願平4-162406

(22)出願日 平成4年(1992)6月22日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 前田 博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

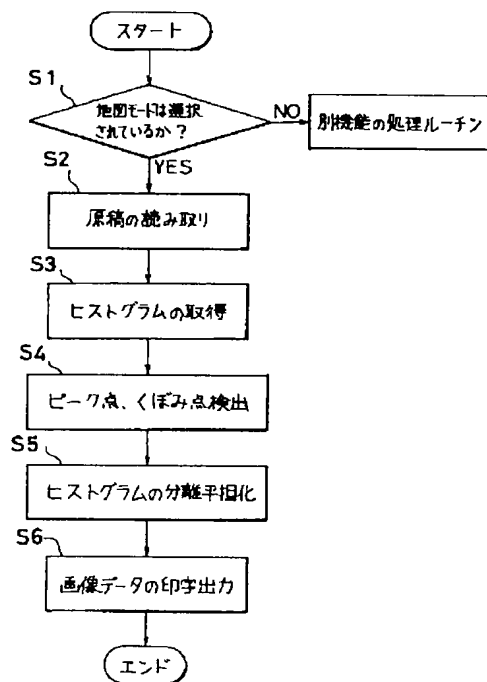
(74)代理人 弁理士 川口 義雄 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 地図やグラフィックスのような色別で表現された原稿を読み込んで、モノトーンで印字する場合に、色別での領域区分をはっきりさせて、見やすく表現する。

【構成】 プリント時、ステップS1にて、地図モードの選択が判定されるとS2に進み、画像が読み取られるとともに、S3にてヒストグラム処理部が濃度ヒストグラムを作成する。得られた画像データは誤差拡散処理部を経由していったん4値データとしてメモリに記憶される。その後、画像データは多値化、濃度変換を受けた後、S4にて入力時のヒストグラムのピーク点、くぼみ点が検出され、S5にてヒストグラムの分離、平坦化が行われる。この様にして得られた画像データを誤差拡散処理部にて再び4値化して、圧縮したのち、メモリに格納する。S6でメモリに格納されている画像データを読み出し、復元部、多値化処理部、誤差拡散処理部を通した後に、レーザー出力にて印字出力を作成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の画像を読み取る原稿読み取り手段と、原稿読み取り手段によって読み取られた原稿の画像データから濃度ヒストグラムを得るヒストグラム処理手段と、得られた濃度ヒストグラムをもとに画像データを操作し、濃度ヒストグラムが互いに分離され且つ平坦な複数の領域からなるように変換するヒストグラム変換手段と、得られた画像データに基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段とを備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、用紙に原稿画像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えばデジタル複写機のような従来の画像形成装置は、原稿の画像をスキャナによって読み取り、読み取った原稿の画像データを読み書き可能なメモリに一旦記憶する。必要に応じてメモリからこの画像データを読み出し、画像処理部において画像データに各種の処理を施した後、再びメモリに格納し、処理された画像データに基づいて、例えばレーザプリンタ部から成る画像形成部において用紙上に可視像を形成するように構成されている。

【0003】 このような従来の画像形成装置では、地図やグラフィックスの様な色別で表現されたものを複写した場合には、印字レベルにて色別による領域区分をはっきりさせようとしていた。

【0004】 また、読みとった原稿データに対して、濃度変換時に、バックグラウンドの濃度を変換してバックグラウンド除去を行ったり、コントラストをつけるために中間長の変化を大きくしたりすることにより、より見やすい複写を行うことが知られている。図12にバックグラウンド除去の原理を説明するため、256段階の入力濃度に対する256段階の出力濃度の関係（濃度変換曲線）を示す。通常入力濃度と出力濃度とは図（a）で示すように比例関係（直線状）になっているが、これを図

（b）に示すように緩やかなS字状の曲線とし、入力濃度が小さい値の範囲では、出力濃度を0とする事により、バックグラウンド除去を行うことができる。また、図13にハイコントラスト化の原理を説明するため、256段階の入力濃度に対する出現頻度の関係（濃度値ヒストグラム）を示す。原画像では、図（a）に示すように、0から255の濃度値の範囲に分布していた出現頻度を、図（b）に示すようにそれより狭い濃度値g1からg2の範囲に分布するように変換する事により、ハイコントラスト化が可能になる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の画像形成装置では、地図やグラフィックスの様な色別で表現されたものを複写した場合には、読み込みがモノトーン

の時、隣合う色の差がはっきりせずに同一の領域に見えてしまう場合があった。

【0006】 また、バックグラウンド除去や、ハイコントラスト化では、領域による区分はできなかった。

【0007】 従って、本発明の目的は、地図やグラフィックスのような色別で表現された原稿を読み込んで、モノトーンで印字する場合に、色別での領域区分を色の違いをはっきりさせて、見やすく表現することが可能な画像形成装置を提供することにある。

10 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的は本発明によれば、原稿の画像を読み取る原稿読み取り手段と、原稿読み取り手段によって読み取られた原稿の画像データから濃度ヒストグラムを得るヒストグラム処理手段と、得られた濃度ヒストグラムをもとに画像データを操作し、濃度ヒストグラムが互いに分離され且つ平坦な複数の領域からなるように変換するヒストグラム変換手段と、得られた画像データに基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段とを備えた画像形成装置によって達成される。

20 【0009】

【作用】 上記構成にてなる画像形成装置によれば、原稿の画像が原稿読み取り手段によって読み取られると、ヒストグラム処理手段によって、読み取られた原稿の画像データから濃度ヒストグラムが作成される。ヒストグラム変換手段はヒストグラム処理手段によって得られた原稿読み取り時の濃度ヒストグラムをもとに画像データを操作し、濃度ヒストグラムが互いに分離され且つ平坦な複数の領域からなるように変換する。このようにして得られた画像データに基づいて画像形成手段が用紙上に画像を形成する。

30 【0010】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。ここでは、本発明に係る画像形成装置をデジタル複写機に適用した例を示す。

【0011】 図2は本発明に係る画像形成装置の一実施例であるデジタル複写機の全体構成を示す断面図である。

【0012】 同図に示すように、この実施例のデジタル複写機10には、スキャナ部11、レーザプリンタ部12、多

40 段給紙ユニット13及びソータ14が備えられている。

【0013】 スキャナ部11の上部には両面对応自動原稿送り装置（ADF）15が設置されており、スキャナ部11は透明ガラスから成る原稿載置台16、可動であるスキャナユニット17、及びスキャナユニット17の位置を制御する位置制御デバイスから構成されている。

【0014】 この位置制御デバイスはスキャナユニット17を駆動するスキャナモータ18、プーリ19、並びにスキャナモータ18及びプーリ19の間に張架されたワイヤ20を含んでおり、位置制御デバイスはスキャナユニット17を原稿載置台16の長手方向に沿って移動させると共に、所

定の位置に停止させることが可能のように構成されている。

【0015】スキャナユニット17は原稿を露光するランプリフレクタアセンブリ21、CCD（光電変換素子）リニアイメージセンサ22、原稿からの反射光像をCCDリニアイメージセンサ22に導くための複数の反射ミラー23、及び原稿からの反射光像をCCDリニアイメージセンサ22に結像させるためのレンズ24を含んでいる。

【0016】スキャナ部11は、原稿載置台16上に載置された原稿を走査する場合には、原稿載置台16の下面に沿ってスキャナユニット17が移動しながら原稿画像を読み取り、ADF15を使用する場合には、ADF15の下方の所定の位置にスキャナユニット17を停止させた状態でADF15により搬送される原稿の画像を読み取るように構成されている。

【0017】原稿画像をスキャナユニット17で読み取ることにより得られた画像データは、デジタル複写機10に含まれている後述する画像処理制御部によって各種処理が施された後、この画像処理制御部が有しているメモリに一旦記憶され、出力指示に応じてメモリ内の画像データをレーザプリンタ部12に与えて用紙上に画像を形成する。

【0018】多段給紙ユニット13は第1のカセット28、第2のカセット29、第3のカセット30、及び選択により追加可能な第4のカセット31を有している。多段給紙ユニット13では、これらのカセットに収容された用紙の上から用紙が1枚ずつ送り出され、レーザプリンタ部12へ向けて搬送される。

【0019】レーザプリンタ部12は手差し原稿トレイ25、レーザ書き込みユニット26及び画像を形成するための電子写真プロセス部27を備えている。

【0020】レーザ書き込みユニット26は、上述のメモリからの画像データに応じたレーザ光を出射する半導体レーザ、レーザ光を等角速度偏向するポリゴンミラー、及び等角速度偏向されたレーザ光が静電写真プロセス部27の感光体ドラム27a上で等速度偏向されるように補正するf-θレンズ等を有している。

【0021】電子写真プロセス部27は、周知の態様に従い、感光体ドラム27aの周囲に帯電器、現像器、転写器、剥離器、クリーニング器、除電器及び定着器32を配置して成っている。

【0022】定着器32より画像が形成されるべき用紙の搬送方向下流側には搬送路33が設けられており、搬送路33はソータ14へ通じている搬送路34と多段給紙ユニット13へ通じている搬送路35とに分岐している。

【0023】搬送路35は多段給紙ユニット13において分岐しており、分岐後の搬送路として反転搬送路36及び両面／合成搬送路37が設けられている。

【0024】反転搬送路36は原稿の両面を複写する両面複写モードにおいて、用紙の裏表を感光体ドラム27aの

画像形成位置に対して反転するための搬送路である。両面／合成搬送路37は、両面複写モードにおいて反転搬送路36から感光体ドラム27aの画像形成位置まで用紙を搬送したり、用紙の片面に異なる原稿の画像や異なる色のトナーで画像を形成する合成複写を行う片面合成複写モードにおいて用紙を反転することなく感光体ドラム27aの画像形成位置まで搬送するための搬送路である。

【0025】多段給紙ユニット13は共通搬送路38を含んでおり、共通搬送路38は第1のカセット28、第2のカセット29及び第3のカセット30からの用紙を電子写真プロセス部27に向かって搬出するように構成されている。

【0026】共通搬送路38は電子写真プロセス部27へ向かう途中で第4のカセット31からの搬送路39と合流して搬送路40に通じている。

【0027】搬送路40は両面／合成搬送路37及び手差し原稿トレイ25からの搬送路41と合流点42で合流して静電写真プロセス部27の感光体ドラム27aと転写器との間の画像形成位置へ通じるように構成されており、これら3つの搬送路の合流点42は画像形成位置に近い位置に設けられている。

【0028】従って、レーザ書き込みユニット26及び電子写真プロセス部27において、上述のメモリから読み出された画像データは、レーザ書き込みユニット26によってレーザ光線を走査させることにより感光体ドラム27aの表面上に静電潜像として形成され、トナーにより可視像化されたトナー像は多段給紙ユニット13から搬送された用紙の面上に静電転写され定着される。

【0029】このようにして画像が形成された用紙は定着器32から搬送路33及び34を介してソータ14へ送られたり、搬送路33及び35を介して反転搬送路36へ搬送される。

【0030】次に、デジタル複写機10の制御系統を説明する。

【0031】図3は図2のデジタル複写機10に含まれている制御部の構成を示すブロック図である。

【0032】同図に示すように、デジタル複写機10に含まれている制御部は、中央制御部50、操作パネル部54、スキャナコントロール部55、デスク部56、ソータ部57、並びに画像データ入力部51、画像データ処理部52及び画像データ出力部53から構成されている画像処理制御部60を備えている。尚、図中の二重線の矢印は、画像データの入出力を示している。

【0033】中央制御部50はデジタル複写機10に含まれている制御部各部を統括的に制御すると共に、レーザプリンタ部12の電子写真プロセス部27の各プロセスにおける帯電、現像、温度、剥離及び定着の制御、用紙搬送のタイミングの制御等を行うように構成されている。中央制御部50は画像データに関しては、画像データ入力部51、画像データ処理部52及び画像データ出力部53を統括的に制御するように構成されている。

【0034】操作パネル部54は液晶を用いた表示部及び液晶表示部上に重ねられたタッチセンサ等から成っており、操作パネル部専用の中央演算処理装置（CPU）によって制御されると共に、中央制御部50とはUART（万能非同期受信送信機）回線で接続されており、中央制御部50によって統括的に制御される。

【0035】スキャナコントロール部55はADF15を制御すると共に、スキャナユニット17の移動を制御するように構成されており、スキャナコントロール部専用のCPUによって制御されると共に、UART回線を介して

中央制御部70によって統括的に制御される。

【0036】デスク部56はフロントローディングのカセットからの給紙と、デュープレックスでの用紙の搬送とを制御するように構成されており、中央制御部50とはUART回線で接続されている。

【0037】ソータ部57は、複写の済んだ用紙をソー

ト、グルーピング等の各モードに応じて仕分けするように構成されており、中央制御部50とはUART回線で接続されている。図2に示すソータ14は、このソータ部57に含まれている。

【0038】次に、画像処理制御部80の構成及び機能を説明する。

【0039】図4は図2のデジタル複写機10に含まれている画像処理制御部60のブロック構成図である。

【0040】同図に示すように、画像処理制御部60は画像データ入力部51、画像データ処理部52、画像データ出力部53、RAM（ランダムアクセスメモリ）等から成るメモリ61及びCPU62を備えている。

【0041】画像データ処理部52は図3に示すように、中央制御部50に接続されており、中央制御部50は画像処理制御部専用のCPU62と共に、画像処理制御部60の動作を制御するように構成されている。

【0042】画像データ入力部51はCCD部51a、ヒストグラム処理部51b及び誤差拡散処理部51cを含んでいる。

【0043】画像データ入力部51は図2のCCDリニアイメージセンサ22から読み込まれた原稿の画像データを通常2値化変換して、2値のデジタル量としてヒストグラムをとりながら、誤差拡散法により画像データを処理して、一旦メモリ61に記憶するように構成されている。

【0044】即ち、CCD部51aでは、画像データの各画素濃度に応じたアナログ電気信号がA/D（アナログ／デジタル）変換された後、MTF補正、白黒補正又はガンマ補正が行われ、256階調（8ビット）のデジタル信号としてヒストグラム処理部51bへ出力される。

【0045】ヒストグラム処理部51bでは、CCD部51aから出力されたデジタル信号が256階調の画素濃度別に加算され、濃度情報（ヒストグラムデータ）が得られると共に、必要に応じて、得られたヒストグラムデータはCPU62へ送られ、又は画素データとして誤差拡散処

理部51cへ送られる。

【0046】誤差拡散処理部51cでは、擬似中間調処理の一種である誤差拡散処理が行われる。即ち、誤差拡散処理部51cでは、2値化の誤差を隣接画素の2値化判定に反映させる方法により、CCD部51aから出力された8ビット／画素のデジタル信号が1ビット（2値）に変換され、原稿における局所領域濃度を忠実に再現するための再配分演算が行われる。

【0047】画像データ処理部52は多値化処理部52a及び52b、合成処理部52c、濃度変換処理部52d、変倍処理部52e、画像プロセス部52f、誤差拡散処理部52g並びに圧縮処理部52hを含んでいる。

【0048】画像データ処理部52は、入力された画像データをオペレータが希望する画像データに最終的に変換する処理部であり、画像データが最終的に変換された出力画像データとしてメモリ61に記憶されるまで、この処理部にて処理が行われるように構成されている。

【0049】尚、この画像データ処理部52に含まれている各処理部は必要に応じて機能するものであり、機能が実行されない場合もある。

【0050】多値化処理部52a及び52bでは、誤差拡散処理部51cで2値化されたデータが再度256階調に変換される。

【0051】合成処理部52cでは、画素毎の論理演算、即ち論理和、論理積又は排他的論理和の演算が選択的に行われる。この演算の対象となるデータは、メモリ61に記憶されている画素データ、及びパターンジェネレータ（PG）からのビットデータである。

【0052】濃度変換処理部52dでは、256階調のデジタル信号に対して、所定の階調変換テーブルに基づいて入力濃度に対する出力濃度の関係が任意に設定される。

【0053】変倍処理部52eでは、指示された変倍率に応じて、入力される既知データにより補間処理を行うことによって、変倍後の対象画素に対する画素データ（濃度値）が求められ、副走査が変倍された後に主走査が変倍処理される。

【0054】画像プロセス部52fでは、入力された画素データに対して様々な画像処理が行われ、特徴抽出等データ列に対する情報収集が行われ得る。尚、後述する本発明に基づくヒストグラムの変換は、この画像プロセス部52fにて行われるものである。

【0055】誤差拡散処理部52gでは、画像データ入力部51の誤差拡散処理部51cと同様な処理が行われる。

【0056】圧縮処理部52hでは、ランレングスという符号化により2値データが圧縮される。又、画像データの圧縮に関しては、最終的な出力画像データが完成した時点で最後の処理ループにおいて圧縮が機能する。

【0057】画像データ出力部73は復元部53a、多値化処理部53b、誤差拡散処理部53c及びレーザ出力部53dを含んでいる。

【0058】画像データ処理部53は、圧縮状態でメモリ61に記憶されている画像データを復元し、もとの256階調に再度変換し、2値データより滑らかな中間調表現となる4値データの誤差拡散を行い、レーザ出力部53dへとデータを転送するように構成されている。

【0059】即ち、復元部53aでは、圧縮処理部52hによって圧縮された画像データが復元される。

【0060】多値化処理部53bでは、画像データ処理部52の多値化処理部52a及び52bと同様な処理が行われる。

【0061】誤差拡散処理部53cでは、画像データ入力部51の誤差拡散処理部51cと同様な処理が行われる。

【0062】レーザ出力部53dでは、図示していないシーケンスコントローラからの制御信号に基づいて、デジタル画素データがレーザを駆動するためのオン（ON）／オフ（OFF）信号に変換され、レーザがON／OFF状態となる。

【0063】尚、画像データ入力部51及び画像データ出力部53において扱われる画像データは、メモリ61の容量の削減のため、基本的には2値データの形でメモリ61に記憶されているが、後述する本発明に基づく地図モードが選択されている場合、または、画像データの劣化を防ぎたい場合等は、4値のデータの形で処理される。

【0064】次に、デジタル複写機10の操作パネルの構成を説明する。

【0065】図5は図2のデジタル複写機10の上部に設けられている操作パネルの外観図である。

【0066】同図に示すように、デジタル複写機10の前面に設けられている操作パネル70には、そのほぼ中央に入力部を兼ねた表示部70a、並びに右端にはプリントスイッチ70b及びクリアキー70cが設けられている。表示部70aは例えば、ドットマトリックス状の液晶表示部の表示面に透明なタッチパネルを重ねることにより構成される。

【0067】図6には電源投入時の基本画面が拡大されて図5の表示部70aに表示された状態が示されており、表示部70aの上部には、複写倍率を選択可能な倍率選択エリア71、用紙サイズを選択可能な用紙サイズ選択エリア72、複写濃度を選択可能なコピー濃度選択エリア73、および複写枚数を選択可能なコピー枚数選択エリア74、並びに表示部70aの右下部には例えば、片面現行から両面原稿を行う等の複写モードを選択可能なプラス機能選択エリア75が設けられている。プラス機能選択エリア75の左どなりには、地図モードを選択、解除するための地図モード設定エリア76が設けられている。

【0068】操作パネル70は、表示部70aの倍率選択エリア71に触れると図示していない倍率設定画面に、コピー濃度選択エリア73に触れると図示していないコピー濃度設定画面に、コピー枚数設定エリア74に触れると図示していないコピー枚数設定画面に、プラス機能選択エリ

ア75に触れると図示していない複写モード等設定画面に、それぞれ切り替わるように構成されている。これら図示していない画面から基本画面への復帰は、コピー枚数選択エリア74の下方に設けられた復帰エリア77に触れることにより行われる。

【0069】次に、本発明に係る画像形成装置による地図モードについて説明する。地図モードとは、地図原稿のような、色別で表現された原稿を、複写する場合により見やすい出力画像を形成するために設けられたもので、入力画像データに対して色別に明確な階調差をつけるような処理を施すものである。この様な処理は、入力画像データを操作して、図7に示すように原画像から得られた濃度値ヒストグラム（a）を、互いに分離された幾つかの領域に分割して、且つ各領域を平坦化し、これにより濃度に区分をつけることによって行われる。図（b）はこの様にして変換された濃度値ヒストグラムの一例である。

【0070】尚、この様な濃度値ヒストグラムの変換は、前記した画像プロセス部52fによって行われる。

【0071】上記した濃度値ヒストグラムの変換を、以下図9、10を基に説明する。

【0072】いま、原画像から図9の実線に示すようなヒストグラムが得られたとする。濃度値ヒストグラムの変換の第1の工程は、まずこの原画像のヒストグラムからピーク点とくぼみ点を見つけ、その濃度値を求めることである。

【0073】ピーク点とくぼみ点は、以下のようにして発見できる。

【0074】まず、ある頻度値を有する濃度値を見つける。このことを図9上で表現するならば、図9で実線で表される曲線と破線で表される水平な直線との交点a、b、c、d、・・・での濃度値を求めることになる。

【0075】次に、a b間、c d間、・・・の濃度値の差を求め、これらの値が所定の値t1より小さければ、その中間にくぼみ点があると判断する。くぼみ点があると判断された区間（例えば、a b間）では、 $\{ (a \text{の濃度値}) + (b \text{の濃度値}) \} / 2$ でくぼみ点の濃度値を求める。

【0076】また、同様に、c d間、・・・の濃度値の差を求め、これらの値が所定の値t2より小さければ、その中間にピーク点があると判断し、ピーク点の濃度値を求める。

【0077】グラフを水平に切る頻度値を小さい値から大きい値に順次変えながら交点を求めることにより、全てのピーク点、くぼみ点を求めることが出来る。

【0078】濃度値ヒストグラムの変換の第2の工程は、原画像のヒストグラムを、先に求めたピーク点、くぼみ点からピーク点を含む互いに分離された領域に分離し、平坦化する事である。この工程を図10に基づき説明する。いま、先の工程で、ピーク点p、r、t、・・・

・が求められており、またピーク点p、rの間にくぼみ点qが、ピーク点r、tの間にくぼみ点sがそれぞれ求められているものとする。

【0079】まず、互いに隣接する1対のピーク点とくぼみ点（例えば、pとq）の濃度値から、これらの間を2等分する濃度値（A）を見つける。次にこの濃度値（A）を境にして、くぼみ点側の頻度が0に、ピーク側の頻度が、ピーク点での頻度に平坦化されるように画像データの濃度値を変更する。以上の処理を全ての隣接するピーク点とくぼみ点で行うことにより、それぞれのピーク点での頻度値に平坦化された、複数の互いに分離された領域からなるヒストグラムに変換される。

【0080】以上、地図モードにて実行されるヒストグラムの変換について、詳述したが、以下、本発明に係わる画像形成装置の地図モードでの動作の主要な部分を図1のフローチャートに基づき説明する。

【0081】尚、以下の動作は、図3の中央制御部50に、プリントスイッチ70bが押されたときに実行するようにプログラムされている。

【0082】まず、プリントスイッチ70bが押されると、ステップS1にて、地図モードが選択されているか否かが判定される。地図モードは、先に述べたように、使用者が地図やグラフィックスのような色別の原稿を複写しようとするときに、操作パネル70の表示部70aに設けられた地図モード設定エリア76に触れることにより、選択される。選択されている間は、この領域の表示が反転され選択していることを容易に識別できるようになっている。選択の解除は再度この領域に触れることにより行われる。

【0083】ステップS1にて、地図モードが選択されていないと判定されると、別機能の処理ルーチンに進む。

【0084】ステップS1にて、地図モードが選択されていると判定されると、ステップS2に進み、画像データ入力部51のCCD部51aにて画像が読み取られとともに、ステップS3にてヒストグラム処理部51bが濃度ヒストグラムを作成する。得られた画像データは誤差拡散処理部51cを経由していったん4値データとしてメモリ61に記憶される。

【0085】その後、画像データ処理部52に制御を移し、画像データは多値化処理部52aにて多値化され、濃度変換部52dにて濃度変換を受けた後、画像プロセス部52fにて入力時のヒストグラムを基に、データ変換が施される。このデータ変換は上に詳述した通りであるので再度の説明を省略するが、まずステップS4にて入力時のヒストグラムのピーク点、くぼみ点が検出され、次いで、ステップS5にてヒストグラムの分離、平坦化が行われる。この様にして得られた画像データを誤差拡散処理部52gにて再び4値化して、圧縮処理部52hにて圧縮したのち、メモリ61に格納する。

【0086】次いで、ステップS6に進み、画像データ出

力部53にて、メモリ61に格納されている画像データを読み出し、復元部、多値化処理部、誤差拡散処理部を通して後に、レーザー出力部53dにて印字出力を作成する。

【0087】図11に原稿（a）と、出力画像（b）とを示す。原稿（a）は黒、茶、だいだい、黄、緑、青に色分けされた複数の領域からなる。この原稿を、本発明に係わる画像形成装置にて地図モードで複写した出力画像（b）は、各領域を表す各色がそれぞれ明確な階調差を有する異なる濃度にて印字されており、色の違いがはっきりして、きわめて見やすい画像となっている。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による画像形成装置は、原稿読み取り時の濃度ヒストグラムをもとに画像データを操作し、濃度ヒストグラムが互いに分離され且つ平坦な複数の領域からなるように変換するヒストグラム変換手段を有しているので、地図やグラフィックスのような色別で表現された原稿を読み込んで、モノトーンで印字する場合に、各領域を表す各色がそれぞれ明確な階調差を有する異なる濃度にて印字され、従って色別での領域区分を色の違いがはっきりし、見やすく表現することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置におけるフローチャートである。

【図2】本発明に係る画像形成装置の一実施例であるデジタル複写機の全体構成を示す断面図である。

【図3】図2のデジタル複写機に含まれている制御部の構成を示すブロック図である。

【図4】図2のデジタル複写機に含まれている画像処理制御部のブロック構成図である。

【図5】図2のデジタル複写機の操作パネルの外観図である。

【図6】図5の操作パネルの表示部の基本画面の拡大図である。

【図7】原画像の濃度ヒストグラムを示す図である。

【図8】地図モードにて変換された後の濃度ヒストグラムを示す図である。

【図9】ピーク点、くぼみ点を見つけるための方法を説明するための説明図である。

【図10】ヒストグラムの分離、平坦化を説明するための方法を説明するための説明図である。

【図11】出力画像を説明するための説明図である。

【図12】バックグラウンド除去を説明するための説明図である。

【図13】ハイコントラスト化を説明するための説明図である。

【符号の説明】

10 デジタル複写機

11 スキャナ部

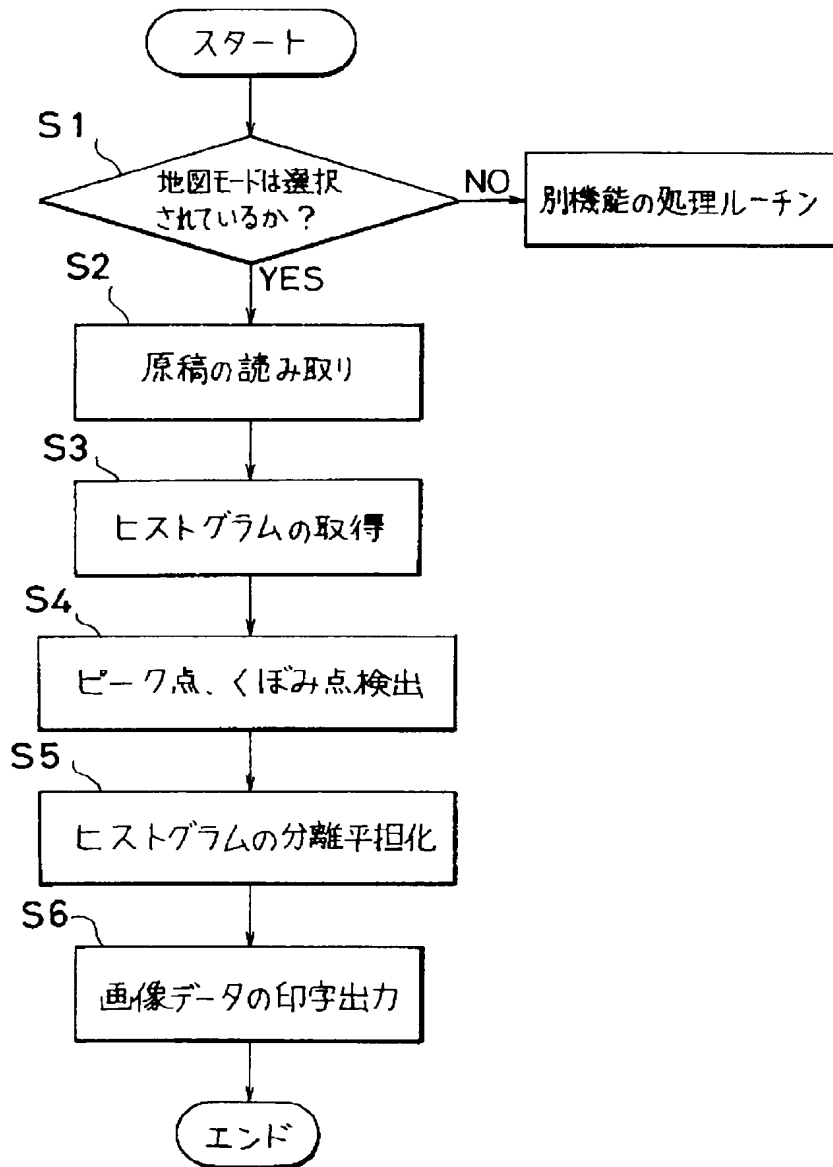
50 レーザプリンタ部

15 自動原稿送り装置

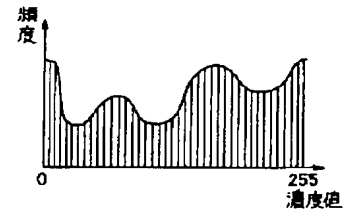
52 画像データ処理部

50 中央制御部

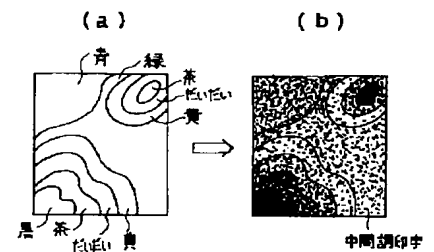
【図1】



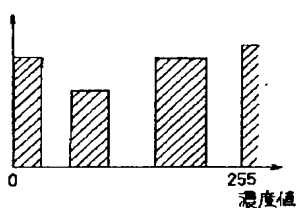
【図7】



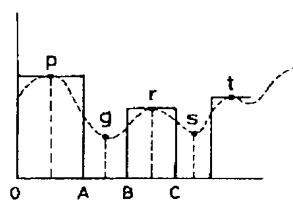
【図11】



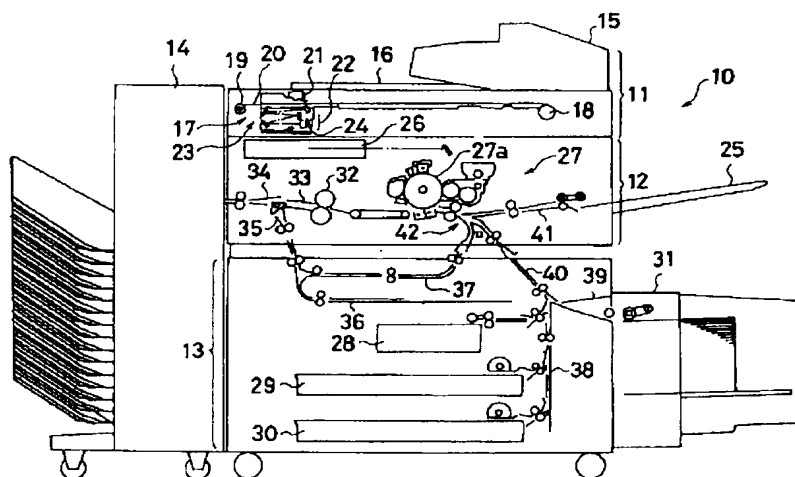
【図8】



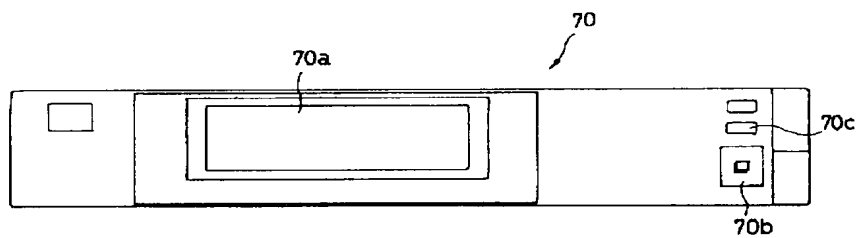
【図10】



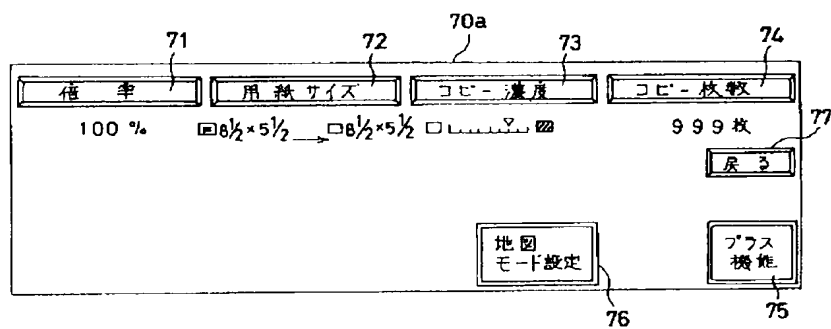
【図2】



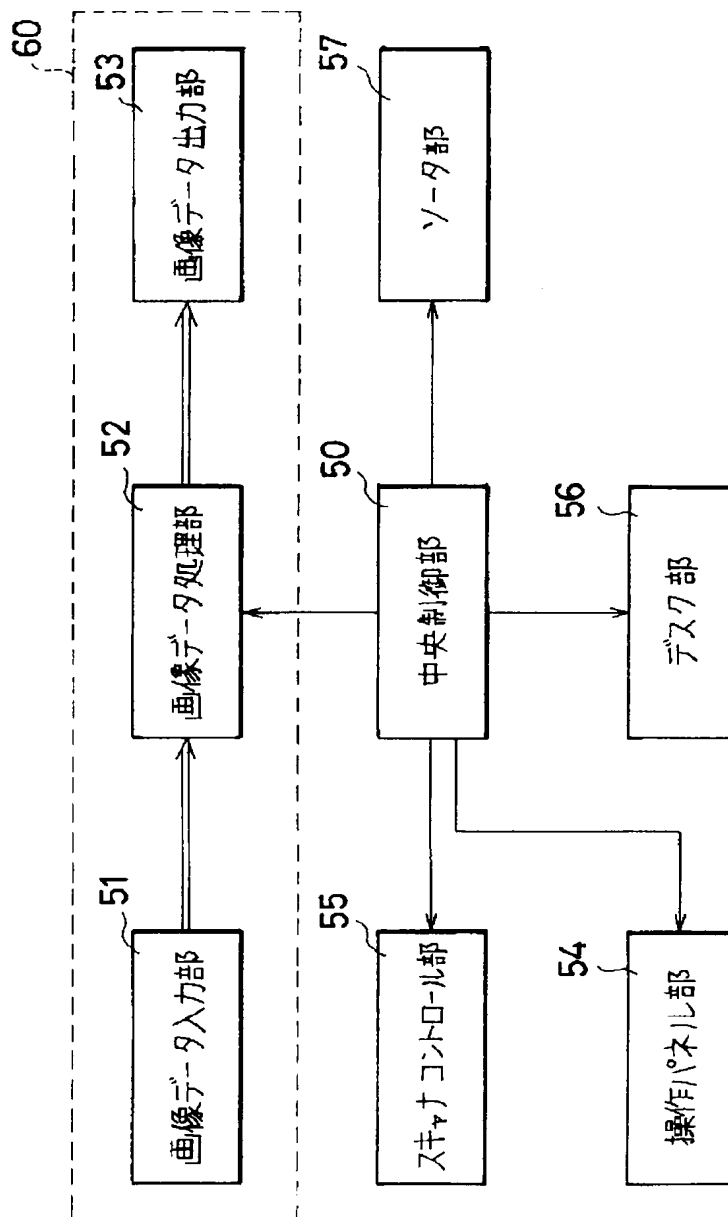
【図5】



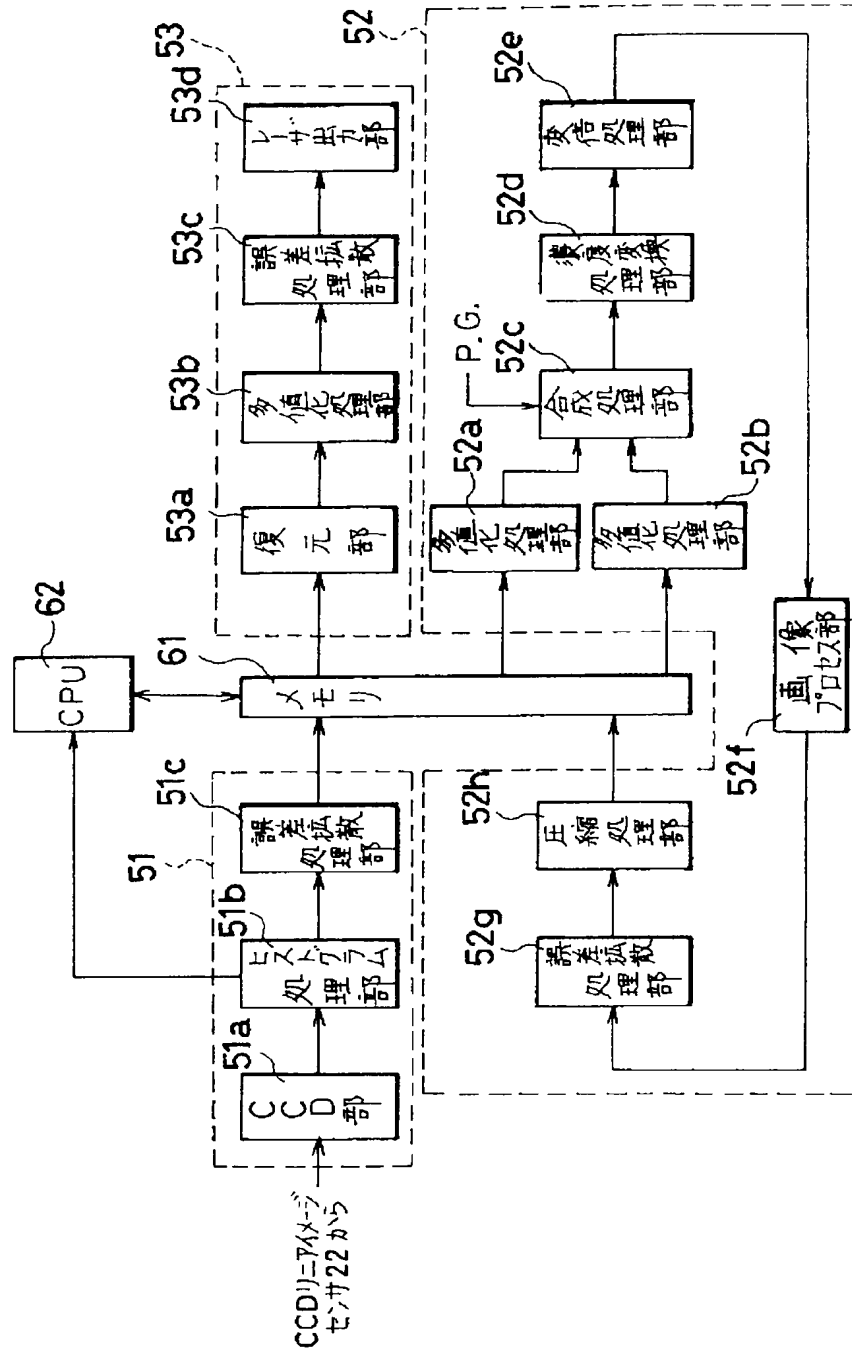
【図6】



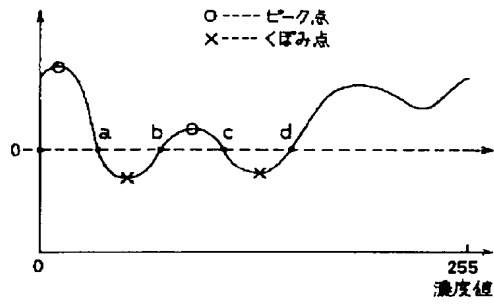
【図3】



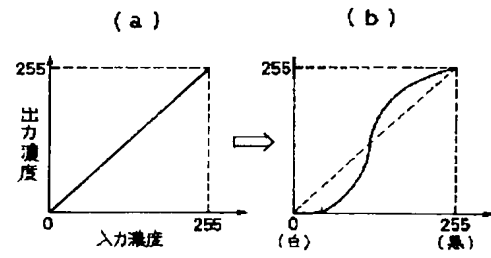
【図4】



【図 9】



【図 12】



【図 13】

